

Міністерство освіти і науки України  
Національний університет водного господарства та  
природокористування  
Навчально-науковий інститут водного господарства та природооблаштування  
Кафедра мостів і тунелів, опору матеріалів і будівельної механіки

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з науково-педагогічної,  
методичної та виховної роботи

\_\_\_\_\_ О.А. Лагоднюк

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 р.

**03-05-59**

*РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ*

Program of the Discipline

Інформатика та комп'ютерна техніка

Informatics and computer technology

Спеціальність	194	“Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології”	водна
Specialty	194	“Hydrotechnical construction, engineering and water technologies”	water

Рівне – 2020 рік

Робоча програма навчальної дисципліни «Інформатика та комп'ютерна техніка» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня, що навчаються за освітньою програмою «Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології», спеціальності 194 «Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології». – Рівне: НУВГП, 2019. 13 с.

Розробник: М.М. Кундрат, професор кафедри мостів і тунелів, опору матеріалів і будівельної механіки, д.т.н.

Робочу програму схвалено на кафедрі мостів і тунелів, опору матеріалів і будівельної механіки  
Протокол від 23 січня 2020 року № 8.

Завідувач кафедри мостів і тунелів, опору матеріалів і будівельної механіки

Трач В.М.

Керівник групи забезпечення спеціальності 194 «Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології».

Хлапук М.М.

Схвалено науково-методичною радою з якості ННІВГП

Протокол від «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 року № \_\_\_\_.

Голова науково-методичної ради з якості ННІВГП

Хлапук М.М.

© Кундрат М.М. 2020  
© НУВГП, 2020

## 1. Вступ

Навчальна дисципліна передбачає формування у майбутніх фахівців сучасного рівня інформаційної та комп'ютерної культури, набуття практичних навичок роботи із сучасним програмним забезпеченням та системного підходу до розв'язування задач з допомогою персонального комп'ютера, використання інформації і сучасних засобів комп'ютерного моделювання для вирішення різноманітних завдань у практичній діяльності за фахом. Це дасть змогу студентам приймати участь у проведенні наукових досліджень за своєю спеціальністю, успішно включатися в професійну діяльність і переводити наукові знання в площину практичного використання.

## Анотація

Робоча програма навчальної дисципліни «Інформатика та комп'ютерна техніка» охоплює теоретичну та практичну підготовку майбутніх фахівців з питань використання сучасного програмного забезпечення та комп'ютерного моделювання. Зокрема знання про архітектуру персонального комп'ютера та його периферійні пристрої, пошук інформації та основи роботи в комп'ютерній мережі, системний підхід при використанні сервісного та прикладного програмного забезпечення.

*Ключові слова:* комп'ютер, операційна система, інформація, мережа Інтернет, електронні таблиці, система MathCAD.

## Abstract

Work program of the discipline "Informatics and Computer Engineering" covers theoretical and practical training of future specialists in the use of modern software and computer simulation. These include knowledge of the architecture of a personal computer and its peripherals, the search for information and the basics of working on a computer network, a systematic approach when using service and application software.

*Key words:* computer, operating system, information, Internet, spreadsheets, MathCAD system.

## 2. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, спеціалізація, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		Денна форма навчання	Заочна форма навчання
Кількість кредитів ECTS – 5,0	Галузь знань: 19 „Архітектура і будівництво і ”	Нормативна	
Модулів – 2	Спеціальність 194 “Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології”	Рік підготовки: 1-й Семестр: 1	
Змістових модулів – 2		<i>Лекції</i>	
		22 год.	6 год.
		<i>Лабораторні</i>	
		30 год.	6 год.
Загальна кількість годин – 150	Рівень вищої освіти: бакалаврський	<i>Самостійна робота</i>	
		98 год.	138 год.
Тижневих годин: аудиторних – 4		Вид контролю: іспит	

*Примітка:* співвідношення кількості годин аудиторних занять та індивідуальної і самостійної роботи становить:

для денної форми навчання 35% до 65%.

для заочної форми навчання 8% до 92%.

### 3. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою навчального предмету є формування у майбутніх фахівців сучасного рівня інформаційної та комп'ютерної культури, набуття практичних навичок роботи із сучасним програмним забезпеченням та системного підходу до розв'язування задач з використанням персонального комп'ютера, використання інформації і сучасних засобів комп'ютерного моделювання для вирішення різноманітних завдань у практичній діяльності за фахом.

Основним завданням навчальної дисципліни є теоретична та практична підготовка майбутніх фахівців з питань використання сучасного програмного забезпечення та комп'ютерного моделювання.

Студенти повинні знати:

- основні відомості про обчислювальну техніку та архітектуру персонального комп'ютера;

- периферійні засоби ЕОМ;

- системний підхід до розв'язання задач з використанням систем математичного оброблення інформації;

- основи роботи в комп'ютерній мережі.

Студенти повинні вміти:

- використовувати сервісне та прикладне програмне забезпечення;

- використовувати сучасні засоби комп'ютерної техніки;

- використовувати для математичного оброблення інформації систему MathCAD:

- виконати пошук інформації за допомогою пошукових систем.

#### 4. Програма навчальної дисципліни.

##### Модуль 1. Змістовий модуль 1. Основні принципи роботи з ПК

###### *Тема 1. Основні відомості про обчислювальну техніку*

Безпека життєдіяльності при роботі за ПК. Історія розвитку ЕОМ, їх призначення та класифікація.

Структурна схема ЕОМ, призначення і характеристики основних пристроїв. Інформація, одиниці виміру. Класифікація програмного забезпечення ЕОМ. Логічна структура носіїв інформації. Поняття про файлову структуру. Використання ПК для збереження, обробки і передачі інформації.

###### *Тема 2. Текстовий редактор Microsoft Word. Редактор формул*

Середовище редактора. Введення та форматування тексту. Збереження і завантаження документів. Параметри сторінки. Створення, редагування і форматування таблиць. Обчислювальні таблиці.

Імпорт графічних об'єктів. Основні можливості при роботі з малюнками. Робота з редактором формул.

###### *Тема 3. Електронні таблиці (ЕТ). Формування таблиць, діаграм*

Структура ЕТ Microsoft Excel та її елементи. Формування таблиць. Робота з файлами в ТП. Копіювання, переміщення, вирізання в таблиці. Оформлення робочих листів.

Формування таблиць значень функцій. Побудова діаграм (Майстер діаграм). Елементи діаграм.

###### *Тема 4. ЕТ Excel. Логічна функція. Функція «Підбір параметра»*

Логічна функція та її застосування. Таблиці з використанням логічних функцій, їх графічне подання.

Функція «Підбір параметра», схема роботи та її застосування. Розв'язання задач, що зводяться до дослідження нелінійних рівнянь.

*Тема 5. ЕТ Excel. Операції з матрицями. Програма «Пошук розв'язку» та її застосування*

Матричні операції в ЕТ. Програма «Пошук розв'язку», схема роботи та її застосування для дослідження і розв'язання задач.

###### *Тема 6. Системи математичного оброблення інформації.*

Історичні аспекти розвитку прикладного програмного забезпечення. Сучасні системи математичного оброблення інформації. Система MathCAD. Меню програми. Введення змінних, сталих, арифметичних виразів. Прийоми роботи в MathCAD.

##### Модуль 2. Змістовий модуль 1. Операційне середовище (ОС) Windows та його додатки

###### *Тема 7. Поняття про ОС. ОС Windows*

Поняття ОС. ОС Windows. Windows – об'єктно-орієнтована ОС. Вікна і робота з ними. Робочий стіл і його елементи. Робота з документами на столі.

Панель задач. Сервісні програми. Додатки.

Тема 8. Ранжовані змінні в MathCAD. Дослідження нелінійних рівнянь

Поняття та використання ранжованих змінних. Табулювання функцій.

Побудова двовимірних та тривимірних графіків функцій.

Структура робочого документу.

Дослідження та розв'язування нелінійних рівнянь засобами MathCAD.

Тема 9. Матричні операції. Дослідження та розв'язання систем рівнянь

Введення векторів, матриць. Матричні (векторні) операції. Дослідження та розв'язування систем лінійних алгебраїчних рівнянь. Використання системних функцій для дослідження систем рівнянь.

Тема 10. Програмування в MathCAD

Панель програмування. Оператори обчислень за умовою, алгоритми роботи. Організація обчислень з розгалуженнями. Приклади задач. Операції логічного додавання, множення, заперечення.

Поняття масиву. Пошук мінімального (максимального) елемента та його порядкового номера. Оператори циклу, алгоритм роботи. Приклади задач на обробку елементів одномірного масиву.

Тема 11. Аналітичні обчислення

Спрощення арифметичних виразів. Знаходження похідної та первісної. Означений інтеграл. Обчислення границь. Аналітичні розв'язки рівнянь та їх систем. Обчислення найпростіших сум та добутків.

Тема 12. Комп'ютерні технології роботи з даними.

Поняття про комп'ютерні мережі. Локальна мережа, мережа Інтернет. Комп'ютерні технології роботи з даними. Перспективи розвитку інформаційних технологій. Нанотехнології, нанокomp'ютери.

### 5. Структура навчальної дисципліни

Назви тем	Кількість годин							
	денна форма				заочна форма			
	Усього	Лекції	Лабораторні заняття	Самостійна робота	Усього	Лекції	Лабораторні заняття	Самостійна робота
Модуль 1. Основні принципи роботи з ПК								
Тема 1. Основні відомості про обчислювальну техніку	9	2	1	6	9	1	–	8
Тема 2. Текстовий редактор Microsoft Word. Редактор формул	14	1	5	8	14	–	–	14
Тема 3. Електронні таблиці. Формування таблиць, діаграм	12	2	2	8	12	1	1	10
Тема 4. ЕТ MS Excel. Логічна функція. Функція «Підбір параметра»	12	2	4	6	12	–	1	11
Тема 5. ЕТ MS Excel. Операції з матрицями. Програма «Пошук розв'язку» та її застосування	12	2	2	8	12	1	1	10
Тема 6. Системи математичного оброблення інформації	13	2	2	9	13	1	1	11
Модуль 2. Операційне середовище Windows та його додатки								
Тема 7. Поняття про ОС. ОС Windows	12	1	2	9	12	–	–	12
Тема 8. Ранжовані змінні в MathCAD. Дослідження нелінійних рівнянь	13	2	2	9	13	1	1	11



Тема 9. Матричні операції. Розв'язування систем лінійних алгебраїчних рівнянь	13	2	2	9	13	1	1	11
Тема 10. Програмування в MathCAD	14	2	4	8	14	–	–	14
Тема 11. Аналітичні обчислення в MathCAD	13	2	2	9	13	–	–	13
Тема 12. Комп'ютерні технології роботи з даними	13	2	2	9	13	–	–	13
Всього	150	22	30	98	150	6	6	138

## 6. Теми лабораторних занять

Модуль 1. Основні принципи роботи з ПК		
1	Заходи безпечної роботи в лабораторії ПК. Ознайомлення з пристроями ПК їх призначенням. Формування документів у текстовому редакторі.	2 год.
2	Редагування та форматування тексту. Операції з блоками тексту. Робота з зовнішніми носіями. Боротьба з вірусами.	2 год.
3	Формування та редагування таблиць в редакторі текстів. Робота з файлами і папками. Робота в редакторі формул.	2 год.
4	Формування таблиці в ТП Excel. Найпростіші обчислення. Робота з файлами. Використання стандартних функцій. Формування графічних зображень. Оформлення робочих листів	2 / 1* год.
5	Логічна функція в Excel. Логічна функція та її застосування. Таблиці з використанням логічних функцій, їх графічне подання.	2 год.
6	Функція «Підбір параметра» та її застосування. Дослідження та розв'язання нелінійних рівнянь.	2 / 1* год.
7	Операції з матрицями. Програма «Пошук розв'язку» та її застосування.	2 / 1* год.

\* – для заочної форми навчання

Модуль № 2. Операційне середовище Windows та його додатки		
8	Меню програми MathCAD. Введення сталих, змінних, функцій, виконання безпосередніх обчислень. Структура документа, його збереження.	2 / 1* год.
9	Ранжовані змінні, їх використання. Побудова двовимірних та тривимірних графіків.	2 / 1* год.
10	Дослідження та розв'язання нелінійних рівнянь та їх систем	2 год.
11	Матричні операції. Дослідження та розв'язування систем лінійних алгебраїчних рівнянь.	2 / 1* год.
12	Програмування в MathCAD. Панель програмування. Оператор обчислень за умовою, алгоритм роботи. Приклади організації обчислень з розгалуженнями.. Операції логічного додавання, множення, заперечення.	2 год.
13	Розв'язання задач з використанням одновимірних та двовимірних масивів.	2 год.
14	Аналітичні обчислення. Спрощення арифметичних виразів. Знаходження похідної, первісної. Означений інтеграл. Обчислення границь. Аналітичний розв'язок рівнянь та їх систем. Обчислення найпростіших сум та добутків.	2 год.
15	Робота в комп'ютерній мережі та глобальній мережі Internet. Пошук інформації. Електронна поштова скринька, пересилання повідомлень.	2 год.
Всього		30 / 6* год.

\* – для заочної форми навчання

#### 7. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Тема самостійної роботи	Короткий зміст	Форма звітності	Кількість год.
1	2	3	4	5
1	Основні відомості про обчислювальну техніку	Арифметичні основи обробки даних	есе	6 / 11*

2	Текстовий редактор. Редактор формул	Робота з текстом у редакторі Word	файл на диску	9 / 12*
3	Електронні таблиці. Формування таблиць, діаграм	Створення таблиць та побудова діаграм	файл на диску	8 / 10*
4	Логічна функція. Функція «Підбір параметра»	Формування таблиці за індивідуальним завданням	файл на диску	7 / 12*
5	Програма «Пошук розв'язку».	Розв'язування системи рівнянь за індивідуальним завданням	файл на диску	8 / 11*
6	Сучасні системи математичного оброблення інформації.	Історія розвитку програмного забезпечення	ессе	8 / 11*
7	Поняття про ОС. ОС Windows	Огляд програмного забезпечення ПК.	ессе	10 / 12*
8	Ранжовані змінні в MathCAD	Таблиці значень функцій та побудова діаграм. за індивідуальним завданням	файл на диску	8 / 11*
9	Матричні операції. Розв'язання систем лінійних алгебраїчних рівнянь	Задачі за індивідуальним завданням	файл на диску	9 / 11*
10	Програмування в MathCAD	Створення програми за індивідуальним завданням	файл на диску	7 / 13*
11	Аналітичні обчислення в MathCAD	Знаходження похідної, первісної, означеного інтегралу за індивідуальним завданням	файл на диску	9 / 12*

12	Комп'ютерні технології роботи з даними	Огляд комп'ютерних технологій на основі літературних даних	есе	8 / 12*
Всього годин				98 / 138*

\* – для заочної форми навчання

## 8. Методи навчання

При викладанні навчальної дисципліни “Інформатика та комп'ютерна техніка” використовуються.

– Активізація навчального процесу на лекціях проводиться шляхом розв'язання проблемних ситуацій та спеціалізації курсу.

– Робота в мережі. Студент під час самостійної роботи має можливість більш поглибленого вивчення матеріалу викладеного в конспекті за темами курсу.

– При проведенні аудиторних занять рекомендується застосовувати технічні засоби навчання: слайди, плакати, моделі, макети, діючі прозорі моделі тощо, які активізують зорову пам'ять студентів, значно покращують сприйняття того матеріалу, який потребує просторової уяви.

## 9. Методи оцінювання знань

Для визначення рівня засвоєння студентами навчального матеріалу використовуються:

- поточне тестування після вивчення кожного змістовного модуля;
- оцінка за підготовку до лабораторної роботи;
- оцінка за самостійну роботу;
- оцінка за виконання та захист лабораторної роботи;
- оцінка підсумкового тестового контролю.

Розподіл балів, які нараховуються студентам

Модуль 1: поточне тестування													Підсумковий контроль	Сума		
Модуль 1						Модуль 2									40	100
30						30										
т1	т2	т3	т4	т5	т6	т7	т8	т9	т10	т11	т12					
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5					

## Шкала оцінювання в КМСОНП та ECTS

Сума балів за всі форми навчальної діяльності		Оцінка за національною шкалою	
		екзамен	залік
90-100		відмінно ("5")	зараховано
82-89		добре ("4")	
74-81		добре ("4")	
64-73		задовільно ("3")	
60-63		задовільно ("3")	
37-59		незадовільно ("2")	не зараховано
		з можливістю повторного складання	
1-36		незадовільно ("2")	не зараховано
		з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	

### 10. Методичне забезпечення дисципліни

Комплекс методичного забезпечення навчального процесу містить наступні матеріали:

10.1. *Кундрат А.М., Кундрат М.М.* Науково-технічні обчислення засобами MathCAD та MS Excel. Навч. посібник. – Рівне: НУВГП, 2015. – 252 с.

Режим доступу: <http://ep3.nuwm.edu.ua/1760/1/734733%20zah.pdf>

### 11. Рекомендована література

#### Базова

1. *Інформатика.* Комп'ютерна техніка. Комп'ютерні технології: підручник. За ред. Г.А. Шинкаренка, О.В. Шишова, 2-ге вид. – К. : Каравела, 2008. – 640 с.

2. *Глинський Я.М.* Практикум з інформатики. – Львів: СПД Глинський, 2007. – 296 с.

3. *Кундрат А.М., Кундрат М.М.* Науково-технічні обчислення засобами MathCAD та MS Excel. Навч. посібник. – Рівне: НУВГП, 2015. – 252 с.

4. *Кундрат М.М.* Числові та символічні обчислення в пакеті MathCAD. Навч. посібник. – Рівне: НУВГП, 2010. – 152 с.

5. *Левченко О.М., Завадський І.О., Прокопенко Н.С.* Основи Інтернету: Навчальний посібник. – К.: ВНУ, 2009. – 288 с.

6. *Левченко О.М., Коваль І.В., Завадський І.О.* Основи створення комп'ютерних презентацій: Навчальний посібник. – К.: ВНУ, 2009. – 368 с.

7. *Литвин І.І., Конончук О.М., Дециньський Ю.Л.* Інформатика: теоретичні основи і практикум: підручник. – Львів: Новий Світ-2000, 2007. – 304 с.

## Допоміжна

1. *Баженов В.А., Криксунов Е.З., Перельмутер А.В., Шишов О.В.* Інформатика. Інформаційні технології в будівництві. Системи автоматизованого проектування: підручник. К: Каравела, 2004. – 360 с.
2. *Вишневецький В.І., Ляковський В.П., Лудченко Я.О., Кривенко А.В., Тимченко О.П.* Основи інформатики, Ч. І. Основи комп'ютерної технології математичних розрахунків в середовищі MathCAD. Навчальний посібник. – Київ: НТУ, 2006. – 145 с.
3. *Лозинський А.О., Мороз В.І., Паранчук Я.С.* Розв'язування задач електромеханіки в середовищах пакетів Mathcad і Matlab. – Львів: Магнолія плюс, 2007. – 166 с.
4. *Паранчук Я.С., Маляр А.В., Паранчук Р.Я., Головач І.Р.* Алгоритмізація, програмування, числові та символічні обчислення в пакеті MathCAD: Навчальний посібник. – Львів: Видавництво Національного університету «Львівська політехніка», 2008. – 164 с.
5. *Петрик М.* Mathcad–технології в інженерних задачах теорії розрахунку і конструювання. – Тернопіль: ТДТУ ім. Ів. Пулюя, 2000. – 154 с.
6. *mathcad.com* – офіційний сайт Mathcad.
7. *exponenta.ru* – освітній математичний сайт для студентів, які вивчають вищу математику та викладачів математики.
8. [http://www.twi.mpei.ac.ru/ochkov/Mathcad\\_14/RusIndex.html](http://www.twi.mpei.ac.ru/ochkov/Mathcad_14/RusIndex.html) – сайт книги: *Очков В.Ф.* «Mathcad 14 для студентов и инженеров: русская версия». – *БНВ-Петербург*, 2009.
9. <http://www.ptc.com/products/mathcad> – бібліотека ресурсів по системі MathCAD.
10. <http://www.studyworksonline.com/cda/home/> – "шкільна" версія MathCAD.
11. <http://petrsu.karelia.ru/psu/Deps/IMO/Complex/> – навчально-методичний комплекс "Числові методи з системою MathCAD"

## 12. Інформаційні ресурси

1. Наукова бібліотека НУВГП (м. Рівне, вул. Олекси Новака, 75) / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://nuwm.edu.ua/naukova-biblioteka> ([http://nuwm.edu.ua/MySQL/page\\_lib.php](http://nuwm.edu.ua/MySQL/page_lib.php)).
2. Рівненська обласна наукова бібліотека (м. Рівне, майдан Короленка, 6) / [Електронний ресурс] . – Режим доступу: <http://libr.rv.ua/>
3. Кабінет Міністрів України / [Електронний ресурс] . – Режим доступу: <http://www.kmu.gov.ua/>
4. Законодавство України / [Електронний ресурс] . – Режим доступу: <http://www.rada.kiev.ua/>
5. Державний комітет статистики України / [Електронний ресурс] . – Режим доступу: <http://www.ukstat.gov.ua/>
6. Національна бібліотека ім. В. І. Вернадського / [Електронний ресурс] . – Режим доступу: <http://www.nbuv.gov.ua/>

7. Рівненська централізована бібліотечна система (м. Рівне, вул. Київська, 44)/ [Електронний ресурс] . – Режим доступу: <http://cbs.rv.ua/>
8. Рівненська централізована бібліотечна система (м. Рівне, вул. Київська, 44)/ [Електронний ресурс] . – Режим доступу: <http://cbs.rv.ua/>
9. Інтернет-бібліотеки: [http://www. aref. ilib. com. ua](http://www.aref.ilib.com.ua) (каталог авторефератів, дисертацій).
10. Цифровий репозиторій ХНУГХ ім. А.Н. Бекетова/[Електронний ресурс] . – Режим доступу: <http://eprints.kname.edu.ua/>
11. Цифровий репозиторій Харківського національного університету імені В.Н.Каразіна/ [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://dspace.univer.kharkov.ua/handle/123456789/568>

